

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-036775

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl.

B43K 1/08
// C09D 11/18

(21)Application number : 2000-230195

(71)Applicant : PENTEL CORP

(22)Date of filing : 31.07.2000

(72)Inventor : SATO NAOKI
TAKAHASHI HIROSHI

(54) BALLPOINT PEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ballpoint pen capable of smoothly writing even on a non-absorbing surface and writing with clear writing trace.

SOLUTION: The ballpoint pen has a constitution to fill ink and back-flow preventive element directly in an ink housing tube mounted with a ballpoint pen tip made of polyacetal at its one end. In this case, the ink contains at least an alcohol soluble dye, a handwriting drying agent, and a 5C or less alcoholic solvent so that its viscosity is 10 to 200 mPa.s. The element has a permeation preventing function of the 5C or less alcoholic solvent.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-36775

(P2002-36775A)

(43) 公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

Fターム(参考)

B 4 3 K 1/08

B 4 3 K 1/08

A 2 C 3 5 0

C 0 9 D 11/18

C 0 9 D 11/18

4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-230195(P2000-230195)

(71) 出願人 000005511

(22) 出願日 平成12年7月31日(2000.7.31)

べんてる株式会社

東京都中央区日本橋小網町7番2号

(72) 発明者 佐藤 直樹

茨城県新治郡玉里村上玉目2239-1 べん

てる株式会社茨城工場内

(72) 発明者 高橋 博

茨城県新治郡玉里村上玉目2239-1 べん

てる株式会社茨城工場内

Fターム(参考) 2C35D GA03 HA09 NA05 NC20

4J039 BC07 BC19 BE02 BE07 BE12

EA09 EA43

(54) 【発明の名称】 ボールペン

(57) 【要約】

【課題】 非吸収面に対してもなめらかに筆記ができ、鮮明な筆跡を筆記できるボールペンを提供すること。

【解決手段】 ポリアセタール製のボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキ逆流防止体とを直接充填してなるボールペンにおいて、前記インキはアルコール系溶剤と筆跡乾燥剤と炭素数5以下のアルコール系溶剤とを少なくとも含むものであり、更にその粘度が10～200mPa・sであり、また、前記逆流防止体は、炭素数5以下のアルコール系溶剤の逆流防止能を有するものであることを特徴とするボールペン。

(2)

特開2002-36775

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリアセタール製のボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキの逆流防止体とを直接充填してなるボールペンにおいて、前記インキはアルコール可溶染料と筆跡乾燥剤と炭素数5以下のアルコール系溶剤とを少なくとも含むものであり、更にその粘度が10～200mPa・sであり、また、前記逆流防止体は、炭素数5以下のアルコール系溶剤の透過防止能を有するものであることを特徴とするボールペン。

【請求項2】 筆跡乾燥剤がナフテン酸鉛、ナフテン酸コバルト及びナフテン酸マンガンからなる群より選ばれる少なくとも一種である請求項1記載のボールペン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラスチック、フィルム、金属などのようなインキ非吸収面に滑らかに筆記ができ、鮮明な筆跡が得られるボールペンに関する。

【0002】

【従来の技術】ボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキの逆流防止体とを充填してなるボールペンは良く知られている。インキは、水性系と油性系とに大別され、いずれも着色剤と溶剤と増粘剤とを含むものである。

【0003】着色剤は染料や顔料が用いられる。溶剤は、水性系インキの場合、水及び水溶性有機溶剤が用いられ、油性系インキの場合、有機溶剤が用いられる。そして、増粘剤は、水性系インキの場合、水溶性樹脂が用いられ、油性系のインキの場合、油溶性樹脂が用いられる。

【0004】油性系インキに用いられる有機溶剤は、通常、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキシレングリコール等のグリコール系溶剤、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノノルマルブチルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノノルマルブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノフェニルエーテル、トリプロピレ

2

ングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノノルマルブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノフェニルエーテル等のセロソルブ系溶剤、ベンジルアルコール、 α -メチルベンジルアルコール等の芳香族アルコール系溶剤及びプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールジアセテートなどの高沸点有機溶剤を用いている。これは、インキ中の有機溶剤の蒸発による筆跡のかすれや筆記不能といった不具合の発生を防止するためである。

10 【0005】インキ粘度は通常、1000～30000mPa・sといった高粘度のものを使用している。上記粘度にするために一般にフェノール樹脂、ケトン樹脂、ロジン樹脂、ブチラール樹脂、ポリアミド樹脂等の樹脂が用いられる。これは、インキ収容管にインキを直接充填した場合、粘度の低いインキでは、インキがペン先や、インキ収容管の開口端から漏れだしてしまうためである。ところが、インキの種類によっては500～1000mPa・sといった中粘度のものを使用する必要がある。このような場合、インキの漏れを防止するため、

20 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のようなボールペンでは、非吸収面に筆記できないことである。筆記時、被筆記体として、OHP用フィルムやプラスチック板、又は、ガラス、金属などのようなインキを吸収しないものを使用することもある。即ち、OHPフィルム、プラスチック、ガラス、金属などの非吸収面は、通常筆記する紙面に比べ、堅く滑らかな表面を持つことが特徴であり、このため、特に一般によく使用されている金属製（真鍮製もしくはステンレス製が多い）のボールペン先を使用しているボールペンで筆記しようとすると、ボールペン先のボールが滑って、インキが被筆記面に転写され難いという問題があり、しかも、仮にインキが有る程度転写された場合、上記ボールペンインキは非吸収面上における乾燥性が極めて低く、触れたものを汚してしまうという問題があったためである。

30 【0007】このような被筆記体に筆記する筆記具は、一般に油性マーカータイプのフェルトペン先などを用いた筆記具が使用される。これは、上記問題を有するボールペンに比較して、前記油性マーカータイプのフェルトペン先などを用いた筆記具は、ボールの回転によりインキを転写するボールペンと異なり、ペン先内の毛細管を通じてインキが吐出されるために非吸収面に筆記することができ、更に、インキは有機溶剤を使用しているため筆跡の乾燥も速いため触れたものを汚す恐れが小さいた

50

(3)

特開2002-36775

3

めである。

【0008】しかしながら、ボールペンによる筆跡は、細い筆跡を得られ、長期間使用しても筆跡幅が変化しないという長所を有しているため、非吸収面に筆記可能なボールペンに対する市場の要望は大きいものがあった。

【0009】本発明は、上記問題に鑑み、非吸収面に対してもなめらかに筆記ができ、鮮明な筆跡を筆記できるボールペンを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ポリアセタール製のボールペン先を一端に取り付けたインキ収容管に、インキと、このインキの逆流防止体とを直接充填してなるボールペンにおいて、前記インキはアルコール可溶染料と筆跡乾燥剤と炭素数5以下のアルコール系溶剤とを少なくとも含むものであり、更にその粘度が10～200mPa・sであり、また、前記逆流防止体は、炭素数5以下のアルコール系溶剤の透過防止能を有するものであることを特徴とするボールペンを要旨とする。

【0011】以下、詳細に説明する。ボールペン先は、ボールと、これを保持するボールペンチップとより構成されている。本発明のボールペンは、ボールペンチップとしてポリアセタール製のボールペンチップを用いることが必要である。ボールには、ルビーやタングステンカーバイト、超硬などを用いることができる。ボールペンチップの構造や寸法及びボールの表面状態や寸法は、使用するインキの吐出量を確保できるという条件さえ満たせば問題なく使用できる。

【0012】上記ボールペンチップを取り付けるインキ収容管は、インキの残量を確認できるよう透明、または半透明のものが多く用いられ、例えばポリエチレンやポリプロピレンのものが良く知られている。また必要に応じてインキ収容管は真鍮や等の金属のものを用いることもできる。更に必要に応じて、収容管の内部にはシリコン系やフッ素系の撥水・撥油剤を塗布することもできる。

【0013】インキは筆跡となるものであり、アルコール可溶染料と筆跡乾燥剤とアルコール系溶剤とを少なくとも含む、更にその粘度が10～200mPa・s（B型粘度計、BLロータ、1rpm、25℃）である必要がある。

【0014】アルコール可溶型染料は着色剤として用いる。これは、一般的に油性インキに使用される有機溶剤は臭気や毒性が高いなど人体に対する安全性が問題となり、近年臭気や毒性が低い炭素数5以下の脂肪族アルコール、特に安全性の高いエチルアルコールを油性インキの溶剤として用いることが要求されているためである。例えばニグロシン系染料、オイル染料、造塩タイプ油溶性染料、含金属錯塩染料、塩基性染料などが挙げられる。具体的には、ニグロシンベースEE、同EEL、同EX、同EXBP、同EB、オイルイエロー101、同1

4

07、オイルピンク312、オイルブラウンBB、同GR、オイルグリーンBG、オイルブルー613、同BO、S、オイルブラックHBB、同860、同BS、バリファストイエロー1101、同1105、同3108、同4120、バリファストオレンジ2210、同3209、同3210、バリファストレッド1306、同1308、同1355、同1360、同2303、同2320、同3304、同3306、同3320、バリファストピンク2310N、バリファストブラウン2402、同3405、バリファストグリーン1501、バリファストブルー1603、同1605、同1607、同1631、同2606、同2610、同2620、バリファストバイオレット1701、同1702、バリファストブラック1802、同1807、同3804、同3806、同3808、同3810、同3820、同3830、スピリットレッド102、オスビーイエローRY、ROB-B、MVB3、SPブルー105（以上、オリエント化学工業（株）製）、アイゼンスピロンイエロー3RH、同GR LHスペシャル、同C-2GH、同C-GNH、アイゼンスピロンオレンジ2RH、同GR LHコンクススペシャル、アイゼンスピロンレッドGEH、同BEH、同GR LHスペシャル、同C-GH、同C-BH、アイゼンスピロンバイオレットRH、同C-RH、アイゼンスピロンブラウンBHコンク、同RH、アイゼンスピロンマホガニーRH、アイゼンスピロンブルーGNH、同2BNH、同C-RH、同BPNH、アイゼンスピロングリーンC-GH、同3GNHスペシャル、アイゼンスピロンブラックBNH、同MH、同RLH、同GMHスペシャル、同BHスペシャル、S、B、N、オレンジ703、S、B、N、バイオレット510、同521、S、P、T、オレンジ6、S、P、T、ブルー111、SOTピンク1、SOTブルー4、SOTブラック1、同6、同10、同12、13リキッド、アイゼンローダミンBベース、アイゼンメチルバイオレットベース、アイゼンピクトリアブルーBベース（以上、保土谷化学工業（株）製）、オイルイエローCH、オイルピンク330、オイルブルー8B、オイルブラックS、同FSスペシャルA、同2020、同109、同215、ALイエロー1106D、同3101、ALレッド2308、ネオスーパーイエローC-131、同C-132、同C-134、ネオスーパーオレンジC-233、ネオスーパーレッドC-431、ネオスーパーブルーC-555、ネオスーパーブラウンC-732、同C-733（以上、中央合成化学（株）製）、オレオゾールファストイエロー2G、同GCN、オレオゾールファストオレンジGL、オレオゾールファストレッドBL、同RL（以上、田岡化学工業（株）製）、サビニールイエロー2GLS、同RLS、同2RLS、サビニールオレンジRLS、サビニールファイアレッドGLS、サビニールレッド3BLS、サビニールピンク6BLS、サビニール

(4)

特開2002-36775

5

ルブルーRN、同GLS、サビニールグリーン2GLS、サビニールブラウンGLS（以上、サント社製、スイス国）、マゼンタSP247%、クリスタルバイオレット10B250%、マラカイトグリーンクリスタルコンク、ブリリアントグリーンクリスタル90%、スピリットソルブルレッド64843（以上、ホリディ社製、英国）、ネプチューンレッドベース543、ネプチューンブルーベース634、ネプチューンバイオレットベース604、パソニールレッド540、パソニールバイオレット600（以上、BASF社製、独逸）などが挙げられる。

【0015】筆跡乾燥剤は、筆跡の乾燥を促進するために用いるものであって、脂肪酸金属塩（ただし、金属はコバルト、マンガン、鉛、亜鉛、カルシウム、ジルコニウム、ビスマス、セレン或いはチタンである）が好ましく、特にナフテン酸鉛、ナフテン酸コバルト及びナフテン酸マンガンが好ましい。筆跡乾燥剤はインキ全量に対して、0.01～5重量部で使用されることが好ましく、特0.01～2重量部が好ましい。

【0016】炭素数5以下のアルコール系溶剤は、溶剤として使用するものであり、メタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ノルマルブタノール、イソブタノール、ノルマルペンタノール、イソペンタノール等の1種もしくは2種以上混合して用いることができ、その添加量はインキ全量に対し、5～95重量%が好ましい。

【0017】本インキの粘度は10～200mPa・s（B型粘度計 BLローター 1rpm 25℃）であることが必要である。粘度が10mPa・s未満の場合、被筆記面上でインキのぼじきが発生し、連続した筆跡が得られないとか、筆跡幅が一定でない等といった問題があり、200mPa・sを越えた場合、インキ収容管内のインキがボールに転写しなかったり、インキの粘度が高いため、インキ吐出時にインキの追従が間に合わず結果として筆記できないという問題がある。インキの粘度を10～200mPa・sに調節するには着色剤の使用量を調整したり、上記成分以外必要に応じて用いる、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、ポ

インキ配合例1

ニグロシンベースEX（染料、オリエント（株）製）	35.0重量部
ナフテン酸鉛	1.8重量部
エタノール	40.0重量部
ノルマルプロパノール	13.2重量部
ガムロシンWW（定着樹脂、ハリマ化成（株）製）	10.0重量部

上記成分を、攪拌混合してインキ1となした。このインキ1の粘度は10mPa・sであった。 ※【0021】

インキ配合例2

ソルベントレッド8（染料）	15.0重量部
ソルベントイエロー21（染料）	10.0重量部
ナフテン酸鉛	1.2重量部

5

* リビニールアルコール等の増粘剤の使用量を調整したりする。尚、各種活性剤、定着剤などの種々の添加剤を適宜選択して使用可能である。

【0018】逆流防止体は、インキ漏れ防止及びインキの中の炭素数5以下のアルコール系溶剤の蒸発防止のために用いるものであって、炭素数5以下のアルコール系溶剤の透過防止能を有する揮発性溶剤あるいは難揮発性溶剤である基材よりなるものであることが必要である。揮発性溶剤あるいは難揮発性溶剤である基材として、ポリブテン、流動パラフィン、スピンドル油、塩素化パラフィン、αオレフィンオリゴマー、エチレンαオレフィン等が挙げられる。上記基材単独では粘度が低い場合、増粘剤やゲル化剤を併用して粘度を調整することが必要である。増粘剤やゲル化剤としては、アエロジル（日本アエロジル（株）製）などの微粒子シリカ、デイスパロン305（楠本化成（株）製）などの水添ひまし油系のもの、ソロイド（三晶（株）製）など等のセルロース系のもの、レオパール（千葉製粉（株）製）などのデキストリン系のもの、更に金属石鹸類、ベントナイト等が挙げられる。尚、インキの逆流防止体の粘度は10000～200000mPa・s（E型粘度計、STローター、1rpm、25℃）が好ましい。

【0019】

【作用】本発明のボールペンは、ポリアセタール製ボールペン先を使用しており、このポリアセタール製ボールペン先は、金属ボールペン先と比較して弾力性に富むことから、筆記時にボールに伝わってくる筆記圧力をその弾力性で緩衝する事で、適度にボールペン先とボールとの間に摩擦を生じさせ、ボールが回転することが可能になり、その結果インキがボールから転写され筆記が可能になる。また、インキとして、アルコール可溶染料と筆跡乾燥剤とアルコール系溶剤とを少なくとも含み、粘度が10～200mPa・sのものを使用しているため、非吸収面に筆記したときの筆跡の乾燥性が極めて早く、触れたものを汚すこともない。

【0020】

【実施例】

(5)

特開2002-36775

7

8

エタノール	33.8重畳部
ベンジルアルコール	29.5重畳部
ガムロジンWW(定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	5.0重畳部
デンカブチラルPVB#3000-2(粘度調整剤、電気化学工業(株)製)	5.0重畳部
ニッコールデカグリン5-S(潤滑剤、日本サーファクタント(株)製)	0.5重畳部

上記成分を、拌混合してインキ2とした。このインキ *【0022】
2の粘度は50mPa・sであった。 *

インキ配合例3	
ソルベントブルー(染料)	20.0重畳部
ナフテン酸コバルト	2.2重畳部
エタノール	30.0重畳部
エチルセロソルブ	22.8重畳部
ガムロジンWW(定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	10.0重畳部
クラレポパールPVA203(粘度調整剤、(株)クラレ製)	15.0重畳部

上記成分を、攪拌混合してインキ3とした。このイン ※【0023】
キ3の粘度は80mPa・sであった。 ※

インキ配合例4	
ソルベントグリーン3(染料)	40.0重畳部
ナフテン酸マンガン	2.5重畳部
エタノール	20.0重畳部
イソプロパノール	17.5重畳部
ガムロジンWW(定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	20.0重畳部

上記成分を、攪拌混合してインキ4とした。このイン ★【0024】
キ4の粘度は150mPa・sであった。 ★

インキ配合例5	
ニグロシンベースEX(染料、オリエント(株)製)	35.0重畳部
エタノール	40.0重畳部
ノルマルプロパノール	15.0重畳部
ガムロジンWW(定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	10.0重畳部

上記成分を、攪拌混合してインキ5とした。このイン ☆【0025】
キ5の粘度は8mPa・sであった。 ☆

インキ配合例6	
ニグロシンベースEX(染料、オリエント(株)製)	35.0重畳部
ナフテン酸鉛	1.8重畳部
エタノール	10.0重畳部
ノルマルプロパノール	13.2重畳部
ガムロジンWW(定着樹脂、ハリマ化成(株)製)	20.0重畳部
デンカブチラルPVB#3000-2(粘度調整剤、電気化学工業(株)製)	20.0重畳部

上記成分を、攪拌混合してインキ6とした。このイン ◆【0026】
キ6の粘度は300mPa・sであった。 ◆

インキ配合例7	
ニグロシンベースEX(染料、オリエント(株)製)	35.0重畳部
ナフテン酸鉛	1.8重畳部
ノルマルヘプタン	63.2重畳部

上記成分を、攪拌混合してインキ7とした。但し、イ 【0027】
ンキ7は染料が溶解不良のため製造後分離が発生した。 50

(6)

特開2002-36775

9

10

インキの逆流防止体

ポリブテン3N（日本油脂（株）製、ポリブテン）

80重量部

アエロシルR972（日本アエロシル（株）製、微粒子シリカ）20重量部

上記成分を混合攪拌してインキの逆流防止体とした。

【0028】ペン先

ペン先1として、超硬製の直径0.5mmボールとポリ
アセタール製ボールペンチップとよりなるものを用い
た。ペン先2として、超硬製の直径0.5mmボールと
ステンレス製ボールペンチップとよりなるものを用い
た。

【0029】インキ収容管

内径3.0mm、長さ125mmの透明なポリプロピレ
ン製円筒を用いた。

【0030】実施例1～4、比較例1～5を表1に示す
組み合わせて作成した。なお、実施例1～4、比較例1
～5のボールペンの作成にあたって、インキ収容管に各
インキを0.8g充填し、更にインキの上に上記インキ
の逆流防止体を0.1g充填した後、遠心処理を行っ
た。

【0031】

【表1】

	ペン先	インキ	逆流防止体
実施例1	ペン先1	インキ1	有り
実施例2	ペン先1	インキ2	有り
実施例3	ペン先1	インキ3	有り
実施例4	ペン先1	インキ4	有り
比較例1	ペン先1	インキ5	有り
比較例2	ペン先1	インキ6	有り
比較例3	ペン先1	インキ7	有り
比較例4	ペン先2	インキ1	有り
比較例5	ペン先1	インキ1	無し

*【0032】上記、実施例1～4、比較例1～5のボー
ルペンについて筆記特性、筆跡の鮮明さ、筆跡の乾燥性
について試験を行った。結果を表2、3に示す。

【0033】筆記特性試験

試験方法：実施例1～4、比較例1～5のボールペンを
用いて、OHP用シート、ステンレス板、ガラス板の各
被筆記面に直線を筆記した。（筆記速度：10cm/3
秒）

評価：筆記できた距離を測定し、全体に対する割合を算
出し、パーセントで表示する。

【0034】筆跡鮮明性試験

試験方法：筆記試験と同様の方法で、OHPシートに
筆記し、筆跡の5カ所の筆跡幅を測定して平均値を算出
する。更に、筆跡を目視判定する。

評価：

①筆跡幅：筆跡幅が0.2～0.3mmの場合100%
とし、0.2未満の場合は0.3mmに対する割合を%
で表示する。

②筆跡状態：○：濃い均一な筆跡

×：カスレや切れのある筆跡

【0035】筆跡乾燥性試験

試験方法：筆記試験と同様の方法でOHP用シートに
筆記し、筆跡の上に他のOHP用シートを載せたときに
筆跡の乾写がなくなるまでの時間を測定した。

【0036】

【表2】

30

*

	筆記特性		
	OHP用シート	ステンレス板	ガラス板
実施例1	100	100	100
実施例2	100	100	100
実施例3	100	100	100
実施例4	100	100	100
比較例1	100	100	100
比較例2	60	50	40
比較例3	—	—	—
比較例4	50	30	20
比較例5	—	—	—

なお、比較例3は、インキが分離してしまい、測定
できなかった。

また、比較例5は、ペン先よりインキが漏れてしま
い、測定できなかった。

【0037】

【表3】

11

	筆跡幅	筆跡高さ	筆跡乾燥性 (秒)
実施例 1	100	○	60
実施例 2	100	○	66
実施例 3	100	○	67
実施例 4	100	○	70
比較例 1	100	○	180
比較例 2	80	×	70
比較例 3	—	—	—
比較例 4	70	×	60
比較例 5	—	—	—

なお、比較例 3 は、インキが分離してしまい、測定できなかった。

また、比較例 5 は、ペン先よりインキが漏れてしまい、測定できなかった。

(7)

特開 2002-36775

12

【0038】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によるボールペンは、インキ非吸収面をもつ被筆記体に対しても、ボールペン先より滑らかに筆記ができ、鮮明な筆跡を筆記できるボールペンを提供することができるものである。

10